

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)[First Hit](#)

Generate Collection

L17: Entry 1 of 1

File: JPAB

Aug 16, 2002

PUB-NO: JP02002231849A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002231849 A

TITLE: HIGH FREQUENCY DEVICE

JP 2002-231849

PUBN-DATE: August 16, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KIMURA, KAZUHARU

MIYA, TATSUYA

NAKAJIMA, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NEC CORP

APPL-NO: JP2001021726

APPL-DATE: January 30, 2001

INT-CL (IPC): H01 L 23/12; H03 H 9/25

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the deterioration of high frequency characteristics by suppressing an electric field coupling between the input and output of a high frequency device bump-mounting the high frequency device such as an elastic surface wave device on a dielectric board.

SOLUTION: The GND electrode 5 of the mounting face of the elastic surface wave device 1 (high frequency device) of the dielectric board 2 is connected to a conductor pattern 11 by a conductor line 14, and connected to a rear face GND 7 through a through hole 9. The GND electrode 6 is connected to a conductor pattern 10 by a conductor line 12 and connected to the rear face GND 7 through a through hole 8. A part between the GND electrode 5 and the GND electrode 6 is connected with a conductor line 13. The conductor lines 12, 13, 14 function as antennas, and the electric field coupling between the input and output of the elastic surface device 1 is suppressed, and the deterioration of the high frequency characteristic of the high frequency device can be prevented.

COPYRIGHT: (C)2002, JPO

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-231849

(P2002-231849A)

(43)公開日 平成14年8月16日(2002.8.16)

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

テレポート*(参考)

H 0 1 L 23/12

H 0 3 H 9/25

A 5 J 0 9 7

H 0 3 H 9/25

H 0 1 L 23/12

E

L

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2001-21726(P2001-21726)

(22)出願日 平成13年1月30日(2001.1.30)

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 木村 和治

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72)発明者 宮 龍也

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 100082935

弁理士 京本 直樹 (外2名)

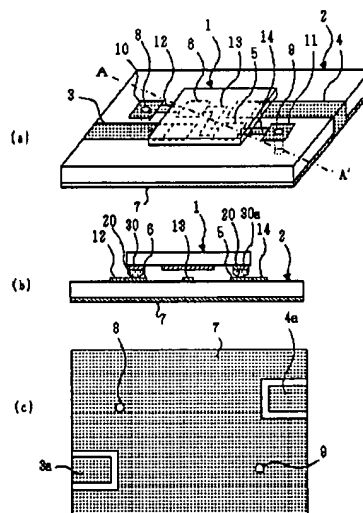
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 高周波装置

(57)【要約】

【課題】弾性表面波デバイス等の高周波デバイスを誘電体基板にパンプ実装した高周波装置の入出力間の電磁界結合を抑制し、高周波特性の劣化を防止する。

【解決手段】誘電体基板2の弾性表面波デバイス1(高周波デバイス)の実装面のGND電極5を導体線路14で導体パターン11に接続し、スルーホール9を介して裏面GND7に接続する。GND電極6を導体線路12で導体パターン10に接続し、スルーホール8を介して裏面GND7に接続する。GND電極5とGND電極6間は導体線路13で接続する。導体線路12、13、14はアンテナとして機能し、弾性表面波デバイス1の入力間の電磁界結合を抑制し、高周波装置の高周波特性の劣化を防止することができる。



1:弾性表面波デバイス 2:誘電体基板
3:入力用導体線路 3a:入力用導体線路導出端子
4:出力用導体線路 4a:出力用導体線路導出端子
5:GND電極 6:GND電極
7:裏面GND 8:スルーホール
9:スルーホール 10:導体パターン
11:導体パターン 12:導体線路
13:導体線路 14:導体線路
20:導体パンプ 20,30a:GND端子

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1個の入力端子と、少なくとも1個の出力端子と、2個以上の複数のグランド端子とを有し、圧電体あるいは半導体を利用した高周波デバイスを誘電体基板の表面に前記各端子を第1の導体バンパによって接続した実装構造を備えた高周波装置において、前記誘電体基板は、一端部が前記入力端子に接続され、前記高周波デバイスの実装面に配置された入力用導体線路と、一端部が前記出力端子に接続され、前記高周波デバイスの実装面に配置された出力用導体線路と、前記複数の前記グランド端子が接続され、前記高周波デバイスの実装エリア内に配置された複数のグランド電極とを備え、前記高周波デバイスの前記誘電体基板の実装エリア内に配置され、前記入力端子と前記出力端子間の電磁界結合を抑制する第1の導体線路により前記複数のグランド電極の少なくとも一組が接続されていることを特徴とする高周波装置。

【請求項2】 前記複数の前記グランド電極は、前記誘電体基板に設けられ、前記グランド電極に接続された第1のスルーホールを介して前記誘電体基板の裏面に設けられたグランド層に接続されていることを特徴とする請求項1記載の高周波装置。

【請求項3】 前記誘電体基板の前記グランド電極と同じ面の前記弾性表面波デバイスの実装エリア外に、前記前記誘電体基板の裏面に設けられたグランド層に第2のスルーホールを介して接続された導体パッドとを備え、前記導体パッドと前記グランド電極は、第2の導体線路で接続されていることを特徴とする請求項1記載の高周波装置。

【請求項4】 少なくとも1個の入力端子と、少なくとも1個の出力端子と、2個以上の複数のグランド端子とを有し、圧電体あるいは半導体を利用した高周波デバイスを誘電体基板の表面に前記各端子を導体バンパによって接続した実装構造を備えた高周波装置において、前記誘電体基板は、一端部が前記入力端子に接続され、前記高周波デバイスの実装面に配置された入力用導体線路と、一端部が前記出力端子に接続され、前記高周波デバイスの実装面に配置された出力用導体線路と、前記複数の前記グランド端子が接続され、前記高周波デバイスの実装エリア内に配置された複数のグランド電極と、前記高周波デバイスの実装エリア外に配置され、前記誘電体基板の裏面のグランド層に第3のスルーホールを介して接続された複数の導体パッドとを備え、前記グランド電極は、前記誘電体基板の前記実装面に配置され、前記入力端子と前記出力端子間の電磁界結合を抑制する第3の導体線路により前記導体パッドに接続されていることを特徴とする高周波装置。

【請求項5】 前記グランド電極の数が3個以上であり、該グランド電極の少なくとも2個が前記第1の導体線路で接続されていることを特徴とする請求項1～3の

いずれかに記載の高周波装置。

【請求項6】 前記グランド電極の数が3個以上であり、該グランド電極が交差する前記第1の導体線路で接続されていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の高周波装置。

【請求項7】 前記グランド電極の数が3個以上であり、該グランド電極のうちの一つのグランド電極と残りのグランド電極が放射状に接続されていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の高周波装置。

10 【請求項8】 前記グランド電極の数が3個以上であり、該グランド電極が前記第1の導体線路でリング状に接続されていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の高周波装置。

【請求項9】 前記第1の導体線路の幅は前記入力用導体線路および前記出力用導体線路の幅よりも小さいことを特徴とする請求項1～3、5～8のいずれかに記載の高周波装置。

20 【請求項10】 前記第1の導体線路と前記第2の導体線路の幅は同じまたは異なり、かつこれらの導体線路の幅は、前記入力用導体線路および前記出力用導体線路の幅よりも小さいことを特徴とする請求項3記載の高周波装置。

【請求項11】 前記第3の導体線路の幅は前記入力用導体線路および前記出力用導体線路の幅よりも小さいことを特徴とする請求項4記載の高周波装置。

30 【請求項12】 前記入力用導体線路および前記出力用導体線路の他端部は、前記誘電体基板の側面に設けた導体を介して前記誘電体基板の裏面に設けられた第1の裏面端子および第2の裏面端子にそれぞれ接続されていることを特徴とする請求項1～11のいずれかに記載の高周波装置。

【請求項13】 前記入力用導体線路および前記出力用導体線路の他端部は、第4のスルーホールを介して前記誘電体基板の裏面に設けられた第1の裏面端子および第2の裏面端子にそれぞれ接続されていることを特徴とする請求項1～11のいずれかに記載の高周波装置。

【請求項14】 前記第1の裏面端子および前記第2の裏面端子上に第2の導体バンパが設けられていることを特徴とする請求項13記載の高周波装置。

40 【請求項15】 前記第1の導体バンパが金バンパであることを特徴とする請求項1～14のいずれかに記載の高周波装置。

【請求項16】 前記第2の導体バンパが金バンパまたは半田バンパであることを特徴とする請求項14に記載の高周波装置。

50 【請求項17】 前記高周波デバイスが弾性表面波デバイスまたは半導体デバイスであり、前記誘電体基板に、さらに集積回路装置、トランジスタ等の能動部品と、チップ抵抗、チップコンデンサ、チップインダクタ等の受動部品のいずれかまたは両方が実装されていることを特

微とする請求項1～16のいずれかに記載の高周波装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は高周波装置に関し、特に高周波領域で使用され、複数の入出力端子およびグランド端子を有する弾性表面波デバイスや半導体デバイス等の高周波デバイスを誘電体基板上にパンプ実装した高周波装置の入出力間の電磁界結合を抑制した誘電体基板の配線パターン構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば、高周波デバイスである圧電体を使用した弾性表面波デバイスは自動車電話や携帯電話等内に蔵される高周波回路にフィルタとして使用されている。

【0003】従来、特許第2892993号公報に開示されているように、弾性表面波デバイスをセラミックス製の誘電体基板上に搭載し、該基板上に形成された入力端子および出力端子に弾性表面波デバイスをワイヤボンディングによって接続して高周波装置が構成されていた。

【0004】近年、携帯電話等に見られるように小型化、高速化が進展し、高周波回路のフィルタにおいても小型化、高速化が要求されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記の高周波装置では、接続にワイヤを使用しているために小型化への対応が難しく、また高周波帯域における利得損失が大きく、所望の特性が得られない問題があった。

【0006】このために、高周波装置の小型化および特性の向上を目的に、弾性表面波デバイスを誘電体基板上にフリップチップ実装する技術が提案されている。図14および図15は、その技術例を示す高周波装置の斜視図である。

【0007】図14においては、誘電体基板2の表面導体パターンとしては、入力用導体線路3および出力用導体線路4とその周囲を除いた部分がグランド（以下、GNDと称す）のベタとなる表面GND15がある。また、図15においては、誘電体基板2の表面導体パターンとしては、入力用導体線路3および出力用導体線路4と弾性表面波デバイス1の実装エリア外まで引き出されたGND電極5、6がある。GND電極5、6は誘電体基板2の裏面GND7とスルーホール8、9を介して接続されている。しかし、図14、図15に示した技術のいずれの場合も入出力導体線路間に直達波を阻止するようなアンテナとなる導体が無いために、入出力間の電磁界結合によって生ずる直達波の影響を軽減することができない。その結果、図14、図15に示した技術では、減衰帯域での減衰量が充分にとれないという課題があった。また、高周波領域で使用される半導体を利用した高周波デバイスにおいても入出力導体線路間の電磁界結合

によって高周波領域における電氣的特性が劣化する課題があった。

【0008】従って、本発明の目的は、高周波領域で使用される圧電体あるいは半導体を利用した高周波デバイスを誘電体基板上に実装した構造を備えた高周波装置の上記の問題点を解決することにある。特に入出力間の電磁界結合が抑制した誘電体基板の配線パターン構造を提供することにある。

【0009】

10 【課題を解決するための手段】本発明の第1の構成は、少なくとも1個の入力端子と、少なくとも1個の出力端子と、2個以上の複数のGND端子とを有する圧電体あるいは半導体を利用した高周波デバイスを誘電体基板の表面に前記各端子を第1の導体パンプによって接続した実装構造を備えた高周波装置において、前記誘電体基板は、一端部が前記入力端子に接続され、前記高周波デバイスの実装面に配置された入力用導体線路と、一端部が前記出力端子に接続され、前記高周波デバイスの実装面に配置された出力用導体線路と、前記複数の前記GND端子が接続され、前記高周波デバイスの実装エリア内に配置された複数のGND電極とを備え、前記高周波デバイスの前記誘電体基板の実装エリア内に配置され、前記入力端子と前記出力端子間の電磁界結合を抑制する第1の導体線路により前記複数のGND電極の少なくとも一組が接続されていることを特徴とする。

【0010】前記複数の前記GND電極は、前記誘電体基板上に設けられ、前記GND電極に接続されたスルーホールを介して前記誘電体基板の裏面に設けられたGND層（裏面GND）に接続することができる。

30 【0011】上記の本発明の第1の構成の高周波装置においては、前記誘電体基板の前記GND電極と同じ面の前記高周波デバイスの実装エリア外に、前記前記誘電体基板の前記裏面GNDにスルーホール接続した導体パッドとを備え、前記導体パッドと前記GND電極を、第2の導体線路で接続することができる。

【0012】本発明の第2の構成は、少なくとも1個の入力端子と、少なくとも1個の出力端子と、2個以上の複数のGND端子とを有する圧電体あるいは半導体を利用した高周波デバイスを誘電体基板の表面に前記各端子を導体パンプによって接続した実装構造を備えた高周波装置において、前記誘電体基板は、一端部が前記入力端子に接続され、前記高周波デバイスの実装面に配置された入力用導体線路と、一端部が前記出力端子に接続され、前記高周波デバイスの実装面に配置された出力用導体線路と、前記複数の前記GND端子が接続され、前記高周波デバイスの実装エリア内に配置された複数のGND電極と、前記高周波デバイスの実装エリア外に配置された複数の導体パッドとを備え、前記GND電極は、前記誘電体基板の前記実装面に配置され、前記入力端子と前

記出力端子間の電磁界結合を抑制する第3の導体線路により前記導体パッドに接続されていることを特徴とする。

【0013】上記の第1および第2の構成の高周波装置において、前記誘電体基板に設けられた前記入力用導体線路および前記出力用導体線路は、前記誘電体基板の側面に設けた導体を介して前記誘電体基板の裏面端子に接続するか、または前記入力用導体線路および前記出力用導体線路の他端部をスルーホールを介して裏面端子に接続することができる。該裏面端子にはバンパを設け、外部接続用電極とすることができる。

【0014】本発明の高周波装置では、高周波デバイスが誘電体基板にバンパ実装（フリップチップ実装）される表面に入出力導体線路とは接触せず、誘電体基板の裏面GNDにスルーホールを介して接続する導体線路（上記の第1の導体線路～第3の導体線路）を設け、該導体線路がアンテナとして働くことによって高周波デバイスの入出力間の電磁界結合を抑制し、高周波装置の高周波特性を防止できる。

【0015】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。なお、本実施の形態では、高周波デバイスとして圧電体を使用した弾性表面波デバイスの場合について説明する。

【0016】図1は本発明の第1の実施の形態の高周波装置の構造を示す図であり、(a)は斜視図、(b)は(a)のA-A'線に沿った断面図、(c)は誘電体基板の裏面導体パターンを示す平面図である。図1のように、本発明の第1の実施の形態の高周波装置は、入力端子、出力端子（表示していない）およびGND端子30、30aを持つ弾性表面波デバイス1が機能端子面を対面させた状態で誘電体基板2に導体バンパ20によってフリップチップ実装されて構成される。

【0017】誘電体基板2の表面には弾性表面波デバイス1が機能端子に対応する入力用導体線路3、出力用導体線路4およびGND電極5、6を備え、その裏面には、裏面GND7と、誘電体基板2の側面の導体を介してそれぞれ入力用導体線路3および出力用導体線路4に接続されている入力用導体線路導出端子3aおよび出力用導体線路導出端子4aとを備えている。なお、入力用導体線路3と入力用導体線路導出端子3aの接続および出力用導体線路4と出力用導体線路導出端子4aの接続は、スルーホール接続によって行ってもよい。また、入力用導体線路導出端子3aおよび出力用導体線路導出端子4aの表面には金バンパまたは半田バンパを設け、外部接続用電極とすることができる。

【0018】弾性表面波デバイス1の入力端子、出力端子（表示していない）およびGND端子30、30aは誘電体基板2の入力用導体線路3、出力用導体線路4およびGND電極6、5にそれぞれ導体バンパ20を介し

て接続されている。

【0019】誘電体基板2の表面のGND電極5と導体パターン10は、導体線路12、導体線路13で接続されている。また、GND電極6と導体パターン11は、導体線路13、導体線路14で接続されている。導体線路12、13、14の幅は同じでも異なってもよいが、これらの導体線路の幅は、入力用導体線路3および出力用導体線路4の幅よりは小さくする。導体線路13は入力用導体線路3および出力用導体線路4とは接触しないように実装エリア内でGND電極5とGND電極6を接続する導体線路であり、通常100～200μmの幅である。導体パターン10および導体パターン11（パッド）は、それぞれスルーホール8およびスルーホール9を経由して裏面GND7に接続されている。

【0020】導体バンパ20の材料には金（Au）が使用される。誘電体基板2の材料としては、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂等の有機樹脂基板やセラミック基板が使用できる。各電極パターン、各導体線路および各導体パターンの材料は、誘電体基板2の材料によって選択される。例えば、誘電体基板2が有機樹脂基板の場合には、Cu/Ni/Au等の材料がめっき技術とエッチング技術によって配線される。誘電体基板2がセラミック基板の場合には、W/Ni/Au等の材料が厚膜技術や薄膜技術等によって配線される。弾性表面波デバイス1の入力端子、出力端子（表示していない）およびGND端子30、30aの表面材料には、例えば金やAl等が使用されている。

【0021】このように誘電体基板2の表面の入出力用導体線路間にはスルーホール8、9を介して裏面GNDに接続されているアンテナとして働く導体線路12、13、14が設けられていることに大きな特徴がある。

【0022】次に上記の本発明の高周波装置の動作について図1を参照して説明する。入力用導体線路3から入力された電気信号は弾性表面波デバイス1に入力すると弾性表面波に変換される。ある周波数帯のみ励振して、弾性表面波デバイス1の出力側に到達した弾性表面波は出力側にて再び電気信号に変換され出力用導体線路4から電気信号が出力される。この際、弾性表面波に変換されない周波数の信号は弾性表面波デバイスの入力にて全反射されるので出力にはあらわれない。しかるにある特定の周波数の信号のみが出力され、周波数フィルタとして機能する。

【0023】フィルタ特性として重要なのは通過帯域での信号のロスと減衰帯域での信号の減衰量であるが、入力端子から出力端子へのフィードスルー（直達波）の影響があると、弾性表面波に変換されずに直接入力端子から出力端子へ電気信号が伝わるため減衰特性を劣化してしまうために、フィードスルーの影響を小さくする事が要求される。

【0024】本発明では、導体線路12、導体線路1

3、導体線路14がアンテナとして作用し、入力端子から出力端子へのフィードスルー（直達波）の影響を抑制し、減衰特性の劣化を防止することができる。

【0025】使用する弾性表面波デバイス及び周波数帯は様々であり、それによってアンテナとして働く導体線路の最適なパターンも異なる。特に誘電体基板の裏面GNDへどのようなインピーダンスで接続するかは重要である。

【0026】図2～図4は、本実施の形態の高周波装置の誘電体基板2の導体線路のその他の配置例を示す平面図であり、図1と同様に導体線路12、13、14によって各GND電極とスルーホールと接続する各導体パターンとが接続されている。

【0027】図2～図4では、導体線路13は各GND電極を接続している場合であるが、導体線路12、14の線幅、長さおよび角度あるいは方向が図によって異なっている。導体線路12、14の線幅及び長さを変えることによって弾性表面波デバイス1のグランド端子が裏面GNDに接続されるまでのインダクタンスが変化し、阻止信号の周波数が異なってくる。また、導体線路12、14の角度の角度が異なることで信号の通過を阻止して減衰させたい減衰帯域の信号に対する感度が異なってくる。

【0028】次に本発明の第2の実施の形態の高周波装置について図面を参照して詳細に説明する。

【0029】図5～図7は本発明の第2の実施の形態の高周波装置の誘電体基板2の導体線路の配置例を示す平面図である。図5～図7は図2～図4において、誘電体基板2のスルーホールのある導体パターン10、11がGND電極6、5と共通となった場合である。即ち、GND電極5と導体パターン11が共通であり、GND電極6と導体パターン10が共通であり、導体線路は導体線路13のみなる。図5～図7では導体線路13の長さ及び入出力用導体線路に対する角度を変化させている。図5～図7の配線レイアウトは弾性表面波デバイスの機能素子部のレイアウトや回路構成によって電磁界の影響が一番小さくなるように選択される。

【0030】次に本発明の第3の実施の形態の高周波装置について図面を参照して詳細に説明する。図8～図10は、本発明の第3の実施の形態の高周波装置の誘電体基板2の導体線路の配置例を示す平面図である。

【0031】図8～図10は、図1で導体線路13がなくなり、GND電極5と導体パターン11が導体線路14のみで接続され、GND電極6と導体パターン10が導体線路12のみで接続されている場合である。図8～図10の各図では導体線路12および導体線路14の線幅、長さ、および角度または方向が異なっている。

【0032】図2～図10のいずれも入力用導体線路3および出力用導体線路4とは接触しないGND電極5、6から誘電体基板2の裏面GND7にスルーホール9、

8を介して接続するための導体線路があり、その導体線路をアンテナとして働かせて減衰特性の向上を図っている。このようなパターンを用いて900MHz帯の弾性表面波フィルタを実際に評価した結果、従来パターンに対して図1～図4のパターンで6～10dB、図5～図7のパターンで6～8dB、図8～図10のパターンで10dB以上の改善が確認された。

【0033】上記の本発明の実施の形態の説明では、実装する面側に入力端子、出力端子の一组と2個のGND端子の一组を対角線上に有する弾性表面波デバイスが30、30aを持つ弾性表面波デバイスを誘電体基板に実装した構造の高周波装置について説明したが、本発明は、実装する面側に入力端子、出力端子の一组と2個のGND端子の一组を十字線上に有する弾性表面波デバイスを誘電体基板に実装する場合や、3個以上の入出力端子と3個以上のGND端子を備えた弾性表面波デバイスを誘電体基板に実装する場合についても適用できる。

【0034】図11は、入力端子、出力端子の一组と2個のGND端子の一组を十字線上に有する弾性表面波デバイスを誘電体基板の導体線路の配置例を示す平面図であり、上記の第2の実施の形態におけるその他の例である。図11を参照すると、GND電極5とGND電極6は導体線路13で接続され、また、各GND電極はスルーホール8、9を介して誘電体基板2の裏面GND（表示していない）に接続されている。導体線路13は弾性表面波デバイス1の入力端子間の電磁界結合を抑制するアンテナとして作用する。本端子構造の弾性表面波デバイスを誘電体基板に実装する場合の誘電体基板の導体線路の配置方法については、上記の第1および第3の実施の形態も適用できることはいうまでもない。

【0035】図12は、1個の入力端子、2個の出力端子および4個GND端子を備えた弾性表面波デバイスを誘電体基板に実装する場合の誘電体基板の導体線路の配置例を示す平面図であり、上記の第2の実施の形態におけるその他の例である。図12(a)～図12(d)では、誘電体基板2の弾性表面波デバイス1の実装面には、十字線の一つの線に2個の出力用導体線路4の一组と、十字線の他の線に入力用導体線路3の1個が誘電体基板の実装面端部にまで延出され設けられており、また各電極間には4個のGND電極5、6、15、16が対角線上に設けられ、それぞれスルーホール9、8、9a、8aによって裏面GND7（表示していない）に接続されている。図12(a)では、GND電極5、15とGND電極6、16はそれぞれ導体線路13a、13bによって接続されている。図12(b)では、各GND電極は交差線状の導体線路13cによって接続されている。同様に、図12(c)では、GND電極5、6、15は、導体線路13e、13d、13fによってGND電極16に接続されている。図12(d)では、各GND電極はH字状の導体線路13gによって接続さ

れている。各GND電極間の配線方法は、その他種々が考えられるが、弾性表面波デバイスの種類、誘電体基板の裏面GNDへどのようなインピーダンスで接続するかによって決定される。

【0036】図13は、2個の出力端子、1個の入力端子および4個GND端子を備えた弾性表面波デバイスを誘電体基板に実装する場合の誘電体基板の導体線路の配置例を示す平面図であり、上記の第2の実施の形態におけるその他の例である。図13(a)～図13(d)では、誘電体基板2の弾性表面波デバイス1の実装面には、対角線の一つの線上に2個の出力用導体線路4の一組と、対角線の他の線上に入力用導体線路3の1個が誘電体基板の実装面端部にまで延出され設けられており、また各電極間には4個のGND電極5、6、15、16が十字線上に設けられ、それぞれスルーホール9、8、9a、8aによって裏面GND7(表示していない)に接続されている。図13(a)では、GND電極5、16とGND電極6、15はそれぞれ導体線路13h、13iによって接続されている。図13(b)では、各GND電極は十字状に交差する導体線路13jによって接続されている。同様に、図13(c)では、GND電極5、16、6、15の各GND間には導体線路13k、13h、13m、13jによって矩形状に接続されている。図13(d)では、GND電極5、16、6は、導体線路13k、13q、13iによってGND電極15に接続されている。各GND電極間の配線方法は、その他種々が考えられるが、弾性表面波デバイスの種類、誘電体基板の裏面GNDへどのようなインピーダンスで接続するかによって決定される。

【0037】本発明は高周波デバイスの実装用誘電体基板の実装パターンに関するものであるから、弾性表面波デバイスまたは半導体デバイスの高周波デバイスと、さらに集積回路装置、トランジスタ等の能動部品と、チップ抵抗、チップコンデンサ、チップインダクタ等の受動部品のいずれかまたは両方を誘電体基板に実装して全体としてモジュールを構成した高周波装置に対しても適用する事ができる。

【0038】上記の本発明の実施の形態では、高周波デバイスとして圧電体を使用した弾性表面波デバイスを誘電体基板に実装した場合について説明したが、本発明は半導体を使用した高周波デバイスを誘電体基板に実装した場合の高周波装置についても適用できることはいうまでもない。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の高周波装置では高周波デバイスが誘電体基板にフリップチップ実装される表面に入出力導体線路とは接触せず、誘電体基板の裏面GNDにスルーホールを介して接続する導体線路を設け、該導体線路がアンテナとして働くことによって高周波デバイスの入出力間の電磁界結合を抑制でき

る。この結果、高周波装置の高周波特性の劣化が防止できる効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の高周波装置の構造を示す図であり、(a)は斜視図、(b)は(a)のA-A'線に沿った断面図、(c)は誘電体基板の裏面導体パターンを示す平面図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態の高周波装置の他の第1の例を示す誘電体基板の表面導体パターンの平面図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態の高周波装置の他の第2の例を示す誘電体基板の表面導体パターンの平面図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態の高周波装置の他の第3の例を示す誘電体基板の表面導体パターンの平面図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態の高周波装置の誘電体基板の導体線路の第1の例を示す平面図である。

【図6】本発明の第2の実施の形態の高周波装置の誘電体基板の導体線路の第2の例を示す平面図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態の高周波装置の誘電体基板の導体線路の第3の例を示す平面図である。

【図8】本発明の第3実施の形態の高周波装置の誘電体基板の導体線路の第1の例を示す平面図である。

【図9】本発明の第3実施の形態の高周波装置の誘電体基板の導体線路の第2の例を示す平面図である。

【図10】本発明の第3実施の形態の高周波装置の誘電体基板の導体線路の第3の例を示す平面図である。

【図11】本発明の第2実施の形態の高周波装置の誘電体基板の導体線路の第4の例を示す平面図である。

【図12】本発明の第2実施の形態の高周波装置の誘電体基板の導体線路の第5～第8の例を示す平面図である。

【図13】本発明の第2実施の形態の高周波装置の誘電体基板の導体線路の第9～第12の例を示す平面図である。

【図14】従来の高周波装置の第1の構造例を示す図であり、(a)は斜視図、(b)は誘電体基板の裏面導体パターンの平面図である。

【図15】従来の高周波装置の第2の構造例を示す図であり、(a)は斜視図、(b)は誘電体基板の裏面導体パターンの平面図である。

【符号の説明】

- 1 弾性表面波デバイス
- 2 誘電体基板
- 3 入力用導体線路
- 3a 入力用導体線路導出端子導体
- 4 出力用導体線路
- 4a 出力用導体線路導出端子
- 5、6、15、16 GND電極

11

12

7 裏面GND

13a~13k, 13m, 13q 導体線路

8, 9, 8a, 9a スルーホール

15 表面GND

10, 11 導体パターン

20 導体バンパ

12, 13, 14 導体線路

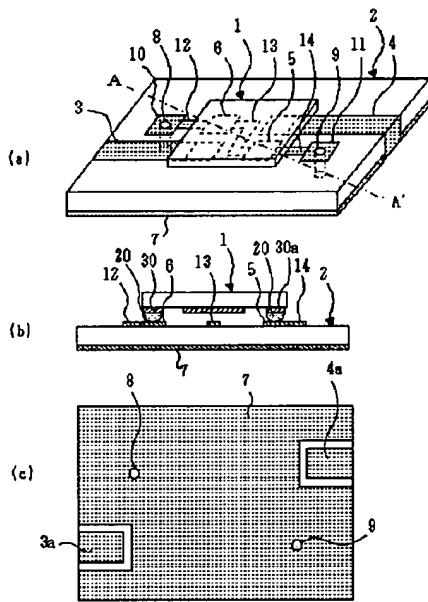
30, 30a GND端子

【図1】

【図2】

【図3】

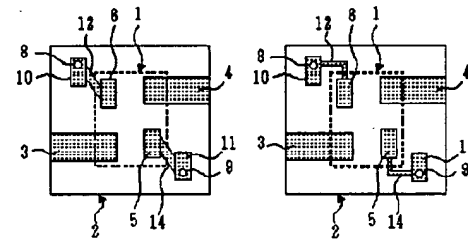
【図4】



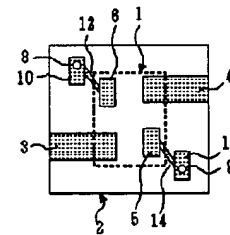
- 1:弾性表面被覆膜
2:誘電体基板
3:入力用導体線路
3a:入力用導体線路導出端子
4:出力用導体線路
4a:出力用導体線路導出端子
5:GND電極
6:GND電極
7:裏面GND
8:スルーホール
9:スルーホール
10:導体パターン
11:導体パターン
12:導体線路
13:導体線路
14:導体線路
20:導体バンパ
30, 30a:GND端子

【図8】

【図10】



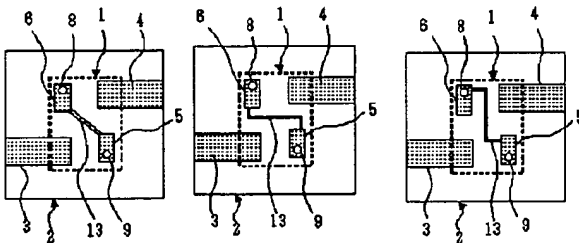
【図9】



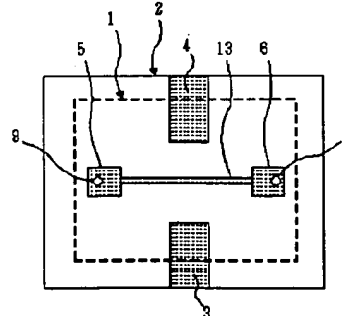
【図5】

【図6】

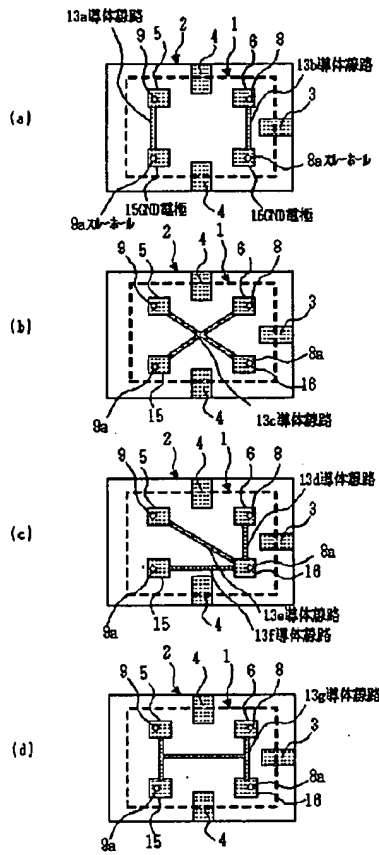
【図7】



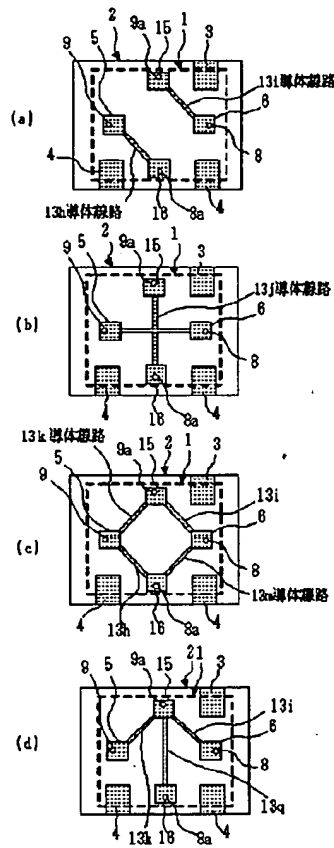
【図11】



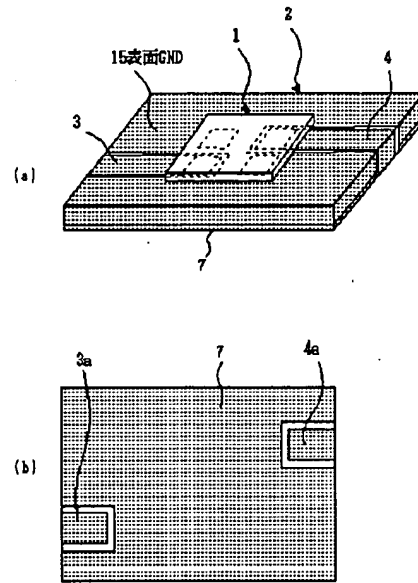
【図12】



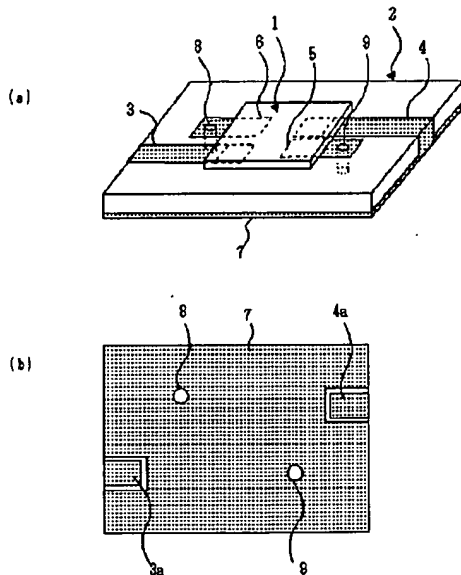
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 中島 貴史
東京都世田谷区太子堂4丁目3番1号 城
南ビル8F 中央電子工業株式会社内

Fターム(参考) 5J097 AA17 AA30 JJ01 JJ06 JJ07
KK10 LL08